

JP 10-144849

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to enhancement of the rotated type fluid decollator which performs separation and concentration of a liquid using a ultrafiltration membrane or a micro filter.

[0002]

[Description of the Prior Art] A demarcation membrane is installed in both sides of a support plate as typical equipment made to rotate a liquid decollator in a processing fluid. Open for free passage the layer disk which prepared the transparency water path between this support plate and the demarcation membrane to a rotation axis in the air, open the transparency water path of each layer disk for free passage in a hollow shaft, and several many sheets are attached. While such a liquid decollator mainframe is rotated in a processing tub, differential pressure is made to act on a demarcation membrane by the pressurization or suction of a treated water, and the liquid decollator which takes out transparency water from a rotation-axis edge is proposed (JP,61-181503,A).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the aforementioned conventional liquid decollator had the problem that the porous body of a demarcation membrane and a base material carry out partial sublation from a layer disk periphery end face, or the formation of wrinkles of the demarcation membrane of a filtration fraction carried out by being alike occasionally, and was seen, when the liquid was processed using the above-mentioned rotated type layer decollator. If the partial sublation from this end face advances, developing into sublation of the whole layer and stopping achieving the function as a demarcation membrane will pose a problem. Moreover, in a membranous wrinkle, since local asymmetry is brought and a severe stress is made to act on a demarcation membrane, the bad influence to demarcation membranes, such as early lassitude of a demarcation membrane, poses a problem.

[0004] Then, the following thing was understood when this invention person studied zealously this partial sublation and the cause of a formation of wrinkles. Usually, rotating a layer disk, pressurize from the treated-water side of a demarcation membrane, or draw in from a transparency water side, differential pressure is made to act, and filtration operation is performed. If a layer disk end face will cut a liquid, the reaction turns into the force in which it removes the demarcation membrane porous body itself by the adhesion interface, in a demarcation membrane base material and the viscosity of a treated water becomes high by rotating, a demarcation membrane will exfoliate partially. Moreover, although the demarcation membrane is stuck to transparency water room hold material while pressurize from the treated-water side of a demarcation membrane, or draw in from a transparency water side, differential pressure is made to act and filtration operation is performed. Or a demarcation membrane blisters with the back pressure from the centrifugal-force side of the transparency water when rotating without generating differential pressure, or another transparency water side. the air which remained in the transparency water side -- It pulls to a demarcation membrane and the force acts, and since a demarcation membrane is not a perfect elastic body, it does not return completely by the plastic

deformation and remains as a wrinkle. In addition, the conventional demarcation membrane was manufactured by the wet producing [ a film ] method which applies film production solutions, such as a poly-ape phone and a polyolefine, to a demarcation membrane base material, and forms a demarcation membrane porous body by the freezing by water.

[0005] It turns out that it occurred that the above-mentioned conventional problem has few anchor effects to the base material of a porous body, and the intensity of a base material is weak owing to. this invention aims at offering the equipment which separates and condenses a liquid, without generating the sublation and wrinkle in a layer disk periphery end face in a rotated type fluid decollator, in order to solve the aforementioned conventional problem.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the aforementioned purpose the liquid decollator of this invention In the liquid decollator which it is arranged in processing tub, and the demarcation membrane has pasted both sides of the support plate by which a rotation drive is carried out by the outermost periphery, penetrated the hole of the center section to the rotation axis used as the outlet of filtrate, and carried out several multi-sheets laminating at the fixed spacing The base material of a demarcation membrane is a nonwoven fabric. the density of 0.4-0.95g/cm<sup>3</sup>, The permeabilities according [ the tensile strength by JIS-C2111 ] to 3-20kg / 15mm width of face, and JIS-L1079 are 5-20cc/[cm<sup>2</sup> / s, and the back pressure peel strength of a demarcation membrane porous body is 2kgf/cm<sup>2</sup>. It is characterized by being above.

[0007] As a nonwoven fabric, what is generally used for the base material of a demarcation membrane etc. can be used. For example, the nonwoven fabric manufactured with the dry process (for example, the span bond using the continuous glass fiber or the \*\*\*\*\* web using the staple fiber etc.) which is conventional methods, and a wet method can be used. As an example, a polyester fiber (fiber length:3-15mm and fineness:1-3 denier) can be used, and a nonwoven fabric sheet with a thickness of 50-150 micrometers can be used.

[0008] According to the above mentioned this invention, the tensile strength by 3 and JIS-C2111 the density of 0.4-0.95g/cm<sup>3</sup>-20kg / 15mm width of face, The permeabilities by JIS-L1079 are 5-20cc/[cm<sup>2</sup> / s, and the back pressure peel strength of a demarcation membrane porous body is 2kgf/cm<sup>2</sup>. The high fluid decollator which is a reliability of alias what is been above can be offered [ be / alike / it ] by preventing the sublation and \*\*\*\* in a layer disk periphery end face more, and holding a layer safely.

[0009]

[Embodiments of the Invention] The gestalt of 1 operation of this invention is explained below using a drawing. As for outline plan and drawing 1 B which shows a layer disk, drawing 1 A shows the cross section of the I-I line of A view. Drawing 1 In A-B, 1 is a support plate (the product made from plastics, or metal), and 2 and 2 are the demarcation membranes (a ultrafiltration membrane, micro filter, etc.) installed in both sides of a support plate 1, make the transparency water room hold material 3 (the nonwoven fabric made from plastics, textile fabrics, network, etc.) intervene between each layer 2 and the support plate 1, and they paste up the periphery section of each layer 2 on a support plate 1 with adhesives 4, and are closed. The transparency water filtered by the demarcation membrane 2 passes along the transparency water room hold material 3, is brought together in a central hole, and is taken out through a rotation axis in the air outside.

[0010] A demarcation membrane 2 is formed in the base material layer 7 which supports the separation barrier layer 5, the porous-body layer 6 under it, and this as shown in drawing 2 . The separation barrier layer 5 and the porous-body layer 6 under it are formed by the wet producing [ a film ] method using polymers, such as a polysulfone of the same composition. Since the separation barrier layer 5 and the porous-body layer 6 are very weak, although they should just raise the density of the base material layers 7, such as a nonwoven fabric, and tensile strength for raising this intensity, it becomes easy to exfoliate, while a permeability falls, the anchor effect to the base material layer 7 of the porous-body layer 6 also falls and a filtration resistance becomes large as a demarcation membrane 2 in connection with it. When reverse, the plastic deformation of a demarcation membrane 2 occurs for a short period of time, and

produces a wrinkle.

[0011] In order to improve this, the following nonwoven fabric is used for the liquid decollator of this invention as a base material layer 7 of a demarcation membrane 2.

(1) 3 and a still desirable density are 3 0.5-0.8g/cm the density of 0.4-0.95g/cm. It is a domain.

(2) The tensile strength by JIS-C2111 of 3-20kg / 15mm width of face, and still desirable tensile strength strength is the domain of 6-16kg / 15mm width of face.

(3) the permeability by JIS-L1079 -- the domain of 5-20cc/[cm ] 2 / s -- it is the domain of 7-17cc/[cm ] 2 / s still preferably

(4) The back pressure peel strength of a demarcation membrane porous body is 2kgf/cm<sup>2</sup>. It is 3-5kgf/cm<sup>2</sup> still preferably above. It is a domain.

[0012]

[Example] An example is given to below and this invention is explained to it still concretely. The heating lysis of the poly-ape phone (Amoco Corp. make, P-3500) 16.6 weight section, the N-methyl-2 pyrrolidone 58 weight section, the diethylene-glycol 24.5 weight section, and the formamide 1 weight section was carried out, and the uniform film production solution was obtained. Wet film production was performed using the nonwoven fabric base material made from polyester of the thickness of 0.1mm, density 3 and vertical tensile strength of 9.7kg of 0.8g/cm /, and 15mm width, the horizontal tensile strength of 7.1kg / 15mm width, and 8.8cc [cm ] permeability 2 / s, and the demarcation membrane was obtained.

[0013]

[The example 1 of a comparison] Using the same film production solution as the above, the same wet film production as the above was performed to the nonwoven fabric base material made from polyester of the thickness of 0.1mm, density 3 and vertical tensile strength of 12kg of 0.9g/cm /, and 15mm width, the horizontal tensile strength of 3kg / 15mm width, and 6.5cc [cm ] permeability 2 / s, and the demarcation membrane was obtained.

[0014] each demarcation membrane of the acquired example and the example of a comparison -- back pressure peel strength, the amount of plastic deformation, and transparency -- amount of water was measured Back pressure peel strength is a pressure in case a demarcation membrane with a diameter of 47mm is set to an electrode holder (effective diameter of 23mm), water pressure is gradually applied from a demarcation membrane nonwoven fabric base material side and a porous body exfoliates from a base material.

[0015] The amount of plastic deformation was set to the same electrode holder as the above, and measured deformation after adding 10,000 water pressure 0kgf/cm<sup>2</sup> / 5s, 0.3kgf/cm<sup>2</sup> / repeat lassitude for 5s.

[0016] transparency -- amount of water -- an electrode holder (effective diameter of 45mm) with a diameter of 50mm -- setting -- a pure water -- a porous-body side to 1kgf/cm<sup>2</sup> It pressurized and the amount of water to penetrate was measured. The result was shown in Table 1.

[0017]

[Table 1]

	逆圧剥離強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	変形量 (mm)	透過水量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・d)
実施例	4. 5	0. 3	4 7
比較例	1. 1	1. 7	2 3

[0018] the demarcation membrane obtained in the example as shown in Table 1 -- the base material of a porous body -- an anchor effect -- it can check -- since a strong balance is also good -- transparency that there is also little deformation and sufficient -- amount of water was obtained

[0019]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is arranged in a processing tub, the demarcation membrane has pasted both sides of the support plate by which a rotation drive is carried out by the outermost periphery, and the hole of the center section is penetrated to the rotation axis used as the outlet of filtrate as explained above. In the liquid decollator which carried out several multi-sheets laminating at the fixed spacing, the base material of a demarcation membrane is a nonwoven fabric. The tensile strength by JIS-C2111 is 3-20kg / 15mm width of face, The density of 0.4-0.95g/cm<sup>3</sup>, The permeabilities by JIS-L1079 are 5-20cc/[cm<sup>2</sup> s], and the back pressure peel strength of a demarcation membrane porous body is 2kgf/cm<sup>2</sup>. The high fluid decollator which is a reliability of alias what is been above can be offered [ be / alike / it ] by preventing the sublation and \*\*\*\* in a layer disk periphery end face more, and holding a layer safely.

---

[Translation done.]



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10174849 A**(43) Date of publication of application: **30.06.98**

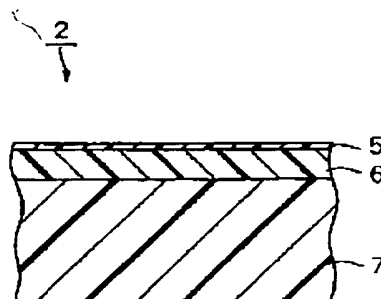
(51) Int. Cl. **B01D 63/16**  
**B01D 61/18**  
**B01D 63/00**  
**B01D 69/10**

(21) Application number: **08337302**(71) Applicant: **NITTO DENKO CORP**(22) Date of filing: **17.12.96**(72) Inventor: **NISHIDA YUJI**(54) **LIQUID SEPARATOR**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the peeling and wrinkling of a membrane on the peripheral end face of a membrane disk and to safely hold the membrane with substrate by using a nonwoven fabric with the density and tensile strength and air permeability and the back-pressure peel strength of a separation-membrane porous body respectively specified for the substrate of the separation membrane.

**SOLUTION:** This separation membrane 2 is formed by a separation active layer 5, a porous body layer 6 below and a substrate layer 7 supporting it. A nonwoven fabric with the density controlled to  $0.4\text{--}0.95\text{g/cm}^3$ , preferably to  $0.5\text{--}0.8\text{g/cm}^3$ , the tensile strength according to JIS-C2111 to  $3\text{--}20\text{kg}/15\text{mm}$  width, preferably to  $6\text{--}16\text{kg}/15\text{mm}$  width, the air permeability according to JIS-L1079 to  $5\text{--}20\text{cc/cm}^2/\text{s}$ , preferably to  $7\text{--}17\text{cc/cm}^2/\text{s}$  and the back-pressure peel strength of the separation membrane to  $^2\text{kgf/cm}^2$ , preferably to  $3\text{--}5\text{kgf/cm}^2$ , is used as the substrate layer 7 of the separation membrane 2.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-174849

(43)公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

B 0 1 D 63/16

B 0 1 D 63/16

61/18

61/18

63/00

5 1 0

63/00

5 1 0

69/10

69/10

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平8-337302

(22)出願日

平成8年(1996)12月17日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 西田 祐二

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

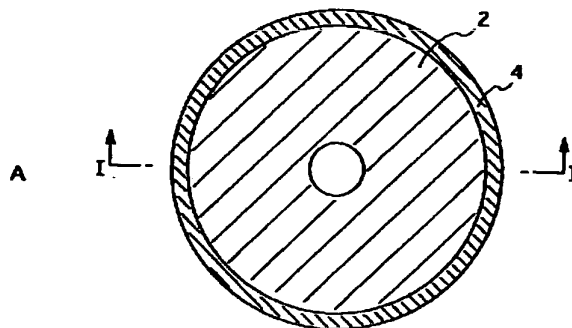
(74)代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54)【発明の名称】 液体分離装置

(57)【要約】

【課題】 密度0.5-0.8g/cm<sup>3</sup>, JIS-C2111による引張り強さが6-16kg/15mm幅, JIS-L1079による通気度が7-17cc/cm<sup>2</sup>/sの範囲であって、かつ分離膜多孔体の逆圧剥離強度が3kgf/cm<sup>2</sup>以上の不織布を分離膜の支持体に用いることにより、膜ディスク外周端面での剥離と膜皺を防ぎ、膜を安全に保持して信頼性の高い流体分離装置を提供する。

【解決手段】 プラスチック製または金属製支持板1の両面に分離膜(限外濾過膜、精密濾過膜等)2, 2を添設し、各膜2, 2と支持板1との間に透過水室保持材3(プラスチック製の不織布、織布、ネット等)を介在させ、また各膜2の外周部を支持板1に接着剤4により接着し封止する。分離膜2, 2は支持体の上に形成されており、支持体として前記の不織布を用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理槽内に配置され、回転駆動される支持板の両面に分離膜がその最外周で接着されており、その中央部の穴を透過液の出口となる回転軸に貫通して、一定間隔で多数枚積層した液体分離装置において、分離膜の支持体が不織布であって、密度 $0.4 \sim 0.95 \text{ g/cm}^3$ 、JIS-C2111による引張り強さが $3 \sim 20 \text{ kg/15mm}$ 幅、JIS-L1079による通気度が $5 \sim 20 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$ であって、かつ分離膜多孔体の逆圧剥離強度が $2 \text{ kgf/cm}^2$ 以上であることを特徴とする液体分離装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は限外透過膜や精密透過膜を使用して液体の分離・濃縮を行う回転型流体分離装置の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液体分離装置を処理流体中で回転させる代表的な装置として、支持板の両面に分離膜を添設し、該支持板と分離膜の間に透過水通路を設けた膜ディスクを中空の回転軸に各膜ディスクの透過水通路を中空軸内に連通して多数枚取り付け、かかる液体分離装置本体を処理槽内において回転させると共に処理水の加圧あるいは吸引によって分離膜に差圧を作用させて、透過水を回転軸端から取り出す液体分離装置が提案されている（特開昭61-181503号公報）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の液体分離装置は、上記の回転型膜分離装置を使用して液体を処理すると、膜ディスク外周端面から分離膜の多孔体、支持体が部分剥離したり、透過部分の分離膜の皺の発生が往々にして観られるという問題があった。この端面からの部分剥離は、進行すると膜全体の剥離に発展して分離膜としての機能を果たさなくなることが問題となる。また、膜の皺においては、局部的歪みをもたらす分離膜に過剰なストレスを作用させるから、分離膜の早期疲労等、分離膜への悪影響が問題となる。

【0004】そこで、本発明者が、この部分剥離と皺の発生原因を鋭意究明したところ次のことがわかった。通常、膜ディスクを回転しながら分離膜の処理水側から加圧するか、透過水側から吸引して差圧を作用させて透過運転を行う。回転することにより膜ディスク端面は液体を切ることであり、その抗力は分離膜支持体を接着界面で分離膜多孔体そのものを剥がそうとする力になり、処理水の粘度が高くなると部分的に分離膜が剥離する。また、分離膜の処理水側から加圧するか、透過水側から吸引して差圧を作用させて透過運転を行っている時は分離膜は透過水室保持材に密着しているが、透過水側に残存した空気によって、或いは差圧を発生させないで回転し

の逆圧によって分離膜が膨れ、分離膜に引っ張り力が作用し、分離膜が完全な弾性体でないために塑性変形により完全に元に戻ることがなく、皺として残る。なお、従来の分離膜は、ポリサルホン、ポリオレフィン等の製膜溶液を分離膜支持体に塗布して水による凝固で分離膜多孔体を形成する湿式製膜法で製造されていた。

【0005】上記従来の問題は多孔体の支持体への投錨効果が少なく、支持体の強度が弱いことが原因で発生したことが判った。本発明は、前記従来の問題を解決するため、回転型流体分離装置において膜ディスク外周端面での剥離と皺を発生することなく液体を分離・濃縮する装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明の液体分離装置は、処理槽内に配置され、回転駆動される支持板の両面に分離膜がその最外周で接着されており、その中央部の穴を透過液の出口となる回転軸に貫通して、一定間隔で多数枚積層した液体分離装置において、分離膜の支持体が不織布であって、密度 $0.4 \sim 0.95 \text{ g/cm}^3$ 、JIS-C2111による引張り強さが $3 \sim 20 \text{ kg/15mm}$ 幅、JIS-L1079による通気度が $5 \sim 20 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$ であって、かつ分離膜多孔体の逆圧剥離強度が $2 \text{ kgf/cm}^2$ 以上であることを特徴とする。

【0007】不織布としては、一般的に分離膜の支持体などに使用されているものを使用できる。例えば常法である乾式法（例えば長繊維を用いたスパンボンド、または短繊維を用いたカートウェブ等）、湿式法で製造される不織布等を用いることができる。一例として、繊維長： $3 \sim 15 \text{ mm}$ 、繊維度： $1 \sim 3$ デニールのポリエステル繊維を使用し、厚さ $50 \sim 150 \mu\text{m}$ の不織布シートを用いることができる。

【0008】前記した本発明によれば、密度 $0.4 \sim 0.95 \text{ g/cm}^3$ 、JIS-C2111による引張り強さが $3 \sim 20 \text{ kg/15mm}$ 幅、JIS-L1079による通気度が $5 \sim 20 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$ であって、かつ分離膜多孔体の逆圧剥離強度が $2 \text{ kgf/cm}^2$ 以上であることにより、膜ディスク外周端面での剥離と膜皺を防ぎ、膜を安全に保持して信頼性の高い流体分離装置を提供できる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて本発明の一実施の形態を説明する。図1Aは膜ディスクを示す概略平面図、図1BはA図のI-I線の断面図を示す。図1A～Bにおいて、1は支持板（プラスチック製または金属製）であり、2は支持板1の両面に添設した分離膜（限外透過膜、精密透過膜等）であり、各膜2と支持板1との間に透過水室保持材3（プラスチック製の不織布、織布、ネット等）を介在させ、また各膜2の外周部

膜2で通過された透過水は、透過水室保持材3を通り、中央の空孔に集められ、中空の回転軸を通して外部へ取り出される。

【0010】分離膜2は、図2に示すように例えば分離活性層5と、その下の多孔体層6とこれら支持する支持体層7で形成される。分離活性層5と、その下の多孔体層6とは同一組成のポリスルホン等のポリマーを用いて、湿式製膜法で形成される。分離活性層5及び多孔体層6はきわめて弱いので、この強度を上げるには不織布等の支持体層7の密度、引張り強さを上げれば良いが、それに伴って通気度は低下し、多孔体層6の支持体層7への投錨効果も下がり、分離膜2としては通過抵抗が大きくなると共に剥離し易くなる。逆の場合は分離膜2の塑性変形が短期間で発生し皺を生じる。

【0011】これを改良するために、本発明の液体分離装置は、分離膜2の支持体層7として下記の不織布を用いる。

(1) 密度0.4~0.95g/cm<sup>3</sup>、さらに好ましい密度は0.5~0.8g/cm<sup>3</sup>の範囲である。

(2) JIS-C2111による引張り強さが3~20kg/15mm幅、さらに好ましい引張り強さは6~16kg/15mm幅の範囲である。

(3) JIS-L1079による通気度が5~20cc/cm<sup>2</sup>/sの範囲、さらに好ましくは7~17cc/cm<sup>2</sup>/sの範囲である。

(4) 分離膜多孔体の逆圧剥離強度が2kgf/cm<sup>2</sup>以上、さらに好ましくは3~5kgf/cm<sup>2</sup>の範囲である。

#### 【0012】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。ポリサルホン（アモコ社製、P-3500）16.6重量部、N-メチル-2ピロリドン58重量部、ジエチレングリコール24.5重量部、ホルムアミド1重量部を加熱溶解し、均一な製膜溶液を得た。厚み0.1mm、密度0.8g/cm<sup>3</sup>、縦引張り強さ9.7kg/15mm巾、横引張り強さ7.1kg/15mm巾、通気度8.8cc/cm<sup>2</sup>/sのポリエステル製不織布支持体を用いて湿式製膜を行って分離膜を得た。

#### 【0013】

【比較例1】上記と同様の製膜溶液を用いて、厚み0.1mm、密度0.9g/cm<sup>3</sup>、縦引張り強さ12kg/15mm巾、横引張り強さ3kg/15mm巾、通気度6.5cc/cm<sup>2</sup>/sのポリエステル製不織布支持体上に上記と同様の湿式製膜を行って分離膜を得た。

【0014】得られた実施例と比較例のそれぞれの分離膜について、逆圧剥離強度、塑性変形量、透過水量を測定した。逆圧剥離強度は、直径47mmの分離膜をホルダー（有効直径23mm）にセットし、分離膜不織布支

持体側より水压を徐々に加え、多孔体が支持体から剥離する時の圧力である。

【0015】塑性変形量は、上記と同様なホルダーにセットし、水压0kgf/cm<sup>2</sup>/5sと0.3kgf/cm<sup>2</sup>/5sの繰り返し疲労1万回を加えた後の変形量を測定した。

【0016】透過水量は、直径50mmのホルダー（有効直径45mm）にセットし、純水を多孔体側から1kgf/cm<sup>2</sup>で加圧して透過する水量を測定した。結果を表1に示した。

#### 【0017】

【表1】

	逆圧剥離強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	変形量 (mm)	透過水量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・d)
実施例	4.5	0.3	47
比較例	1.1	1.7	23

【0018】表1に示す通り、実施例で得られた分離膜は多孔体の支持体へ投錨効果が確認でき、強度のバランスも良いため変形量も少なく、十分な透過水量が得られた。

#### 【0019】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、処理槽内に配置され、回転駆動される支持板の両面に分離膜がその最外周で接着されており、その中央部の穴を通過液の出口となる回転軸に貫通して、一定間隔で多数枚積層した液体分離装置において、分離膜の支持体の不織布であって、密度0.4~0.95g/cm<sup>3</sup>、JIS-C2111による引張り強さが3~20kg/15mm幅、JIS-L1079による通気度が5~20cc/cm<sup>2</sup>/sであって、かつ分離膜多孔体の逆圧剥離強度が2kgf/cm<sup>2</sup>以上であることにより、膜ディスク外周端面での剥離と膜皺を防ぎ、膜を安全に保持して信頼性の高い流体分離装置を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 A図は本発明の一実施例の膜ディスクを示す概略平面図、B図はA図のI-I線の断面図。

【図2】 本発明の一実施例の分離膜を示す概略断面図。

#### 【符号の説明】

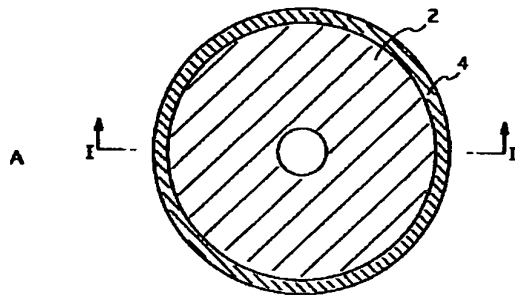
- 1 支持板
- 2 支持板の両面に添設した分離膜
- 3 透過水室保持材
- 4 接着剤層
- 5 分離活性層
- 6 多孔体層
- 7 支持体層



(4)

特開平10-174849

【図1】



【図2】

